



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

PH 3718

JC903 U.S. PTO
09/716258
11/22/00

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

99204038.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts:
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr
Application no
Demande n°

99204038.6

Anmeldetag
Date of filing
Date de dépôt

30/11/99

Anmelder
Applicant(s)
Demandeur(s)

Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung
Title of the invention
Titre de l'invention

NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat
State
Pays

Tag
Date
Date

Aktenzeichen
File no
Numéro de dépôt

Internationale Patentklassifikation
International Patent classification
Classification internationale des brevets

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten
Contracting states designated at date of filing AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt

Bemerkungen
Remarks
Remarques

See for title page 1 of the description.

29.11.1999
EPO - DG 1

30.11.1999

(82)

Lagedruk kwikdampontladingslamp.

De uitvinding heeft betrekking op een lagedruk kwikdampontladingslamp
voorzien van:

een gasdicht gesloten ontladingsvat dat een ontladingsruimte omsluit en een
wand van alkali-ionen bevattend glas met een binnenoppervlak heeft;

5 een vulling die edelgas en kwik bevat, in het ontladingsvat en
middelen om een elektrische ontlading in het ontladingsvat te handhaven,
waarbij het binnenoppervlak van het ontladingsvat een bekleding heeft die transport van kwik
uit de vulling naar de wand van het ontladingsvat en van alkali-ionen uit de wand van het
ontladingsvat naar de vulling tegengaat.

10

Een dergelijke lagedruk kwikdampontladingslamp is bekend uit US-A-
5,753,999.

Het is voor het behoud van het rendement van de lagedruk kwikdampont-
15 ladingslamp van belang om tegen te gaan, dat kwik aan de vulling van de lamp onttrokken
wordt. Als geen speciale maatregelen genomen zijn, kunnen kwikionen in de wand van het
ontladingsvat worden opgenomen en daar tot metallisch kwik gereduceerd worden. De
zwarting die daarbij ontstaat houdt door de lamp opgewekte straling tegen en vermindert het
rendement van de lamp. Voorts neemt de kwikdruk in de lamp af, waardoor het rendement
20 eveneens afneemt. Ook migratie van alkali-ionen uit de wand naar de vulling vermindert het
rendement van de lamp, doordat amalgaam gevormd wordt en de kwikdruk daalt. De dalende
kwikdruk heeft ook verkorting van de levensduur van de lamp tot gevolg.

Het verdient, vanwege de kostprijs van de lamp en om het milieu te ontzien, de
voorkeur de gevolgen van het onttrekken van kwik aan de ontlading niet tegen te gaan door de
25 lamp van een overmaat kwik te voorzien.

De bekende lamp heeft direct op de wand van het ontladingsvat een laag SiO_2
die migratie van alkali-ionen tegen gaat. Aan het naar de ontladingsruimte toegerichte
oppervlak van die laag heeft de lamp een poeder-coating van een oxide, zoals yttriumoxide.

Deze laag belemmert het transport van kwik naar de wand van het ontladingsvat. Het poeder van de laag moet daartoe een korrelgrootte hebben van minder dan 1 μm .

Het is een bezwaar van de bekende lamp, dat om interactie van kwik uit de vulling met de wand en met componenten uit de wand van het ontladingsvat tegen te gaan, een
5 uit twee lagen bestaande bekleding op de wand moet worden aangebracht. Dit bemoeilijkt de vervaardiging van de lamp.

Het is een doel van de uitvinding om een lagedruk kwikdampontladingslamp
10 van de in de openingsparagraaf omschreven soort te verschaffen, die van een eenvoudige opbouw is en waarin toch het verlies van kwik uit de vulling ten gevolge van interactie met de wand en met bestanddelen daaruit effectief bestreden is.

Dit doel is volgens de uitvinding daardoor gerealiseerd, dat het binnenoppervlak bekleed is met een film die tenminste een verbinding bevat gekozen uit de groep
15 bestaande uit trifluoriden en oxifluoriden van een ten hoogste trivalent element gekozen uit lanthaniden, lanthaan, scandium en yttrium.

De film gaat effectief het transport van zowel kwikionen naar de wand als van alkali-ionen naar de vulling tegen. Daarmee is een belangrijke oorzaak van het afnemen van het rendement van de lamp bij toenemend aantal bedrijfsuren bestreden. De trifluoriden en
20 oxifluoriden van de genoemde trivalente metalen zijn n.l. niet ionengeleidend. Cerium en terbium, die tot de lanthaniden, elementen met atoomnummer 58 t/m 71, behoren, zijn niet alleen trivalent, maar ook tetravalent. Teneinde de aanwezigheid van tetravalente cerium- en terbiumverbindingen, die wel ionengeleidend zijn, uit te sluiten, komen cerium en terbium niet voor toepassing in aanmerking.

25 De film kan gemakkelijk worden aangebracht door een oplossing van een fluor-, of een fluor- en zuurstof-bevattende verbinding van het gekozen metaal aan te brengen op het binnenoppervlak van de wand van het ontladingsvat, het oplosmiddel te verwijderen en de verbinding door verhitting te ontleden tot het trifluoride en/of oxifluoride van het metaal. Gunstig is het daartoe laag-moleculaire organische zuurresten te gebruiken, zoals b.v.
30 trifluoracetaat.

In een speciale uitvoeringsvorm van de lamp volgens de uitvinding heeft de wand aan een naar de ontladingsruimte gekeerde zijde van de film een bekleding met luminescerend materiaal. Het is een voordeel van de film, dat hij bestand is tegen water en anionische oppervlakactieve stoffen, waardoor het luminescerende materiaal dus aangebracht

kan worden als een waterige suspensie. Gangbare vluchtige organische dispersiemiddelen, zoals butylacetaat, kunnen daardoor vermeden worden.

Het is gunstig als de film yttriumfluoride en/of -oxifluoride bevat. Yttrium is goedkoper dan de meeste lanthaniden en in lagedruk kwikdampontladingslampen reeds

5 toegepast als barrière voor kwik en, gedoteerd met europium, als luminescerend materiaal.

De lamp kan als luminescerend materiaal een stof hebben die in een brede band van het zichtbare spectrum straling geeft. Anderzijds kunnen twee of meer stoffen, al dan niet gemengd, aanwezig zijn, die elk in een elkaar aanvullend deel van het zichtbare spectrum emitteren, b.v. in het rode en in het groene deel, of in het rode, het groene en het blauwe deel.

10 De materialen zetten door de ontlading gegenereerde UV-straling in zichtbare straling om. De film op het binnenoppervlak van de wand van het ontladingsvat heeft die werking niet.

De middelen om een elektrische ontlading te handhaven kunnen bestaan uit een elektrodenpaar in het ontladingsvat. Ook kunnen zij een elektrode in het ontladingsvat en een elektrode aan de buitenzijde bij het ontladingsvat of daar tegenaan zijn. Anderzijds kunnen

15 deze middelen een elektrische spoel omvatten, die zich buiten de ontladingsruimte bevindt, b.v. in een instulping van het ontladingsvat, zodat de ontlading de spoel omgeeft.

Het ontladingsvat kan van uiteenlopende vorm en afmeting zijn. Het kan b.v. een lineaire buis zijn of een gebogen buis. Het kan uit verscheidene rechte buisvormige delen, die in serie zijn verbonden, opgebouwd zijn. Anderzijds kan het een b.v. sferische of ovale

20 vorm hebben of peervormig zijn.

De lamp is geschikt om hoog belast te worden, b.v. met 500W/m^2 of meer.

Een uitvoeringsvorm van de lagedruk kwikdampontladingslamp volgens de

25 uitvinding wordt in de tekening in zijaanzicht, deels open gebroken getoond.

In de tekening is de lagedruk kwikdampontladingslamp voorzien van een gasdicht gesloten ontladingsvat 1 die een ontladingsruimte 2 omsluit en die een wand 3 van

30 alkali-ionen bevattend glas met een binnenoppervlak 4 heeft. In het ontladingsvat 1 is een vulling aanwezig, die edelgas en kwik bevat. De lamp heeft middelen 5, in de tekening een elektrodenpaar, om een elektrische ontlading in het ontladingsvat 1 te handhaven, bij de getoonde lamp een elektrodenpaar in het ontladingsvat 1. Het binnenoppervlak 4 van het ontladingsvat 1 heeft een bekleding om transport van kwik uit de vulling naar de wand 3 van

het ontladingsvat 1 en van alkali-ionen uit de wand 3 van het ontladingsvat 1 naar de vulling tegen te gaan.

Daartoe is het binnenoppervlak 4 bekleed met een film 6 die tenminste een verbinding bevat gekozen uit de groep bestaande uit trifluoriden en oxifluoriden van een ten hoogste trivalent element gekozen uit lanthaniden, lanthaan, scandium en yttrium.

Bij de getoonde lamp heeft de wand 3 aan een naar de ontladingsruimte 2 gekeerde zijde van de film 6 een bekleding 7 met luminescerend materiaal: Y_2O_3 geactiveerd met Eu^{III} (YOX), cerium-magnesium-aluminaat geactiveerd met Tb (CAT) en barium-magnesium-aluminaat geactiveerd met Eu^{II} (BAM).

De film 6 bevat tenminste een verbinding gekozen uit yttriumoxifluoride en yttriumtrifluoride, in de gekozen lamp een combinatie van die stoffen.

De film werd verkregen door een oplossing van 1,25 g yttrium trifluoracetaat in 100 ml water aan te brengen, het oplosmiddel te verdrijven en het ontladingsvat te verhitten, b.v. gedurende 5 minuten op b.v. $500^{\circ}C$. Anderszins kunnen echter oplossingen in andere oplosmiddelen, zoals ethanol, en meer geconcentreerde of meer verdunde oplossingen, zoals 0,5 tot 5, b.v. 1 tot 3 gew.procentige oplossingen, worden toegepast. Luminescerend materiaal werd aangebracht door een suspensie van YOX, CAT en BAM in water aan te brengen en te drogen. Het luminescerende materiaal werd gesinterd, waarna het ontladingsvat werd geëvacueerd, van kwik en edelgas werd voorzien en vacuumdicht werd gesloten. De verhitting van de film kan samenvallen met het sinteren van het luminescerende materiaal. De verkregen film had een dikte van ca 10 nm. De film kan echter ook dikker of dunner worden gekozen, b.v. minimaal ca 1 nm tot ca 50 nm. Bij dunnere films bestaat het risico, dat de film niet gesloten is, terwijl dikkere films slechts extra materiaal vergen.

CONCLUSIES:

1. Lagedruk kwikdampontladingslamp voorzien van:
een gasdicht gesloten ontladingsvat (1) dat een ontladingsruimte (2) omsluit en
een wand (3) van alkali-ionen bevattend glas met een binnenoppervlak (4) heeft;
een vulling die edelgas en kwik bevat, in het ontladingsvat (1) en
5 middelen (5) om een elektrische ontlading in het ontladingsvat (1) te

handhaven,

waarbij het binnenoppervlak (4) van het ontladingsvat (1) een bekleding heeft die transport
van kwik uit de vulling naar de wand (3) van het ontladingsvat (1) en van alkali-ionen uit de
wand (3) van het ontladingsvat (1) naar de vulling tegengaat,

- 10 met het kenmerk, dat het binnenoppervlak (4) bekleed is met een film (6) die
tenminste een verbinding bevat gekozen uit de groep bestaande uit trifluoriden en oxifluoriden
van een ten hoogste trivalent element gekozen uit lanthaniden, lanthaan, scandium en yttrium.

2. Lagedruk kwikdampontladingslamp volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat
15 de wand (3) aan een naar de ontladingsruimte (2) gekeerde zijde van de film (6) een bekleding
(7) met luminescerend materiaal heeft.

3. Lagedruk kwikdampontladingslamp volgens conclusie 1 of 2 met het kenmerk,
dat de film (6) tenminste een verbinding gekozen uit yttriumoxifluoride en yttriumtrifluoride
20 bevat.

ABSTRACT:

The low pressure mercury discharge lamp has a filling of mercury and rare gas, and on the inner surface (4) of the wall (3) of its glass discharge vessel (1) a film (6) of trifluoride and/or oxifluoride of at least one at most trivalent lanthanide, lanthanum, scandium or yttrium. The film (6) obviates transport of mercury from the discharge to the wall (3), and
5 of alkali from the wall (3) to the discharge. A decreasing luminous maintenance and a shortened life are counteracted.

Sole Figure.

1/1

